

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D4

(11)Publication number : 05-185951

(43)Date of publication of application : 27.07.1993

(51)Int.Cl.

B62D 21/00

B60K 5/12

B62D 1/19

B62D 21/15

F16F 15/08

(21)Application number : 04-004404

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.1992

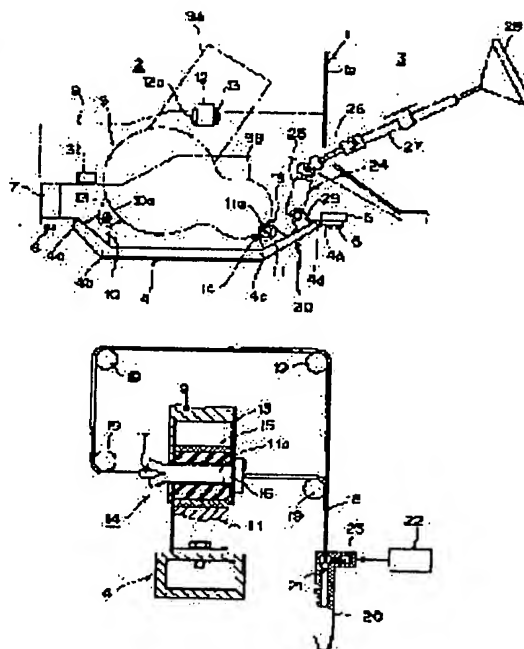
(72)Inventor : SHIMOSE YOSHIBUMI

## (54) STEERING-DEVICE SUPPORT STRUCTURE FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the shock absorption effect by releasing the connection between a power plant and a mount member at the time of collision, causing the power plant to be rotated about the mount member, and simultaneously causing a steering device to be moved downwards, thereby avoiding interference between the power plant and the steering device.

CONSTITUTION: When collision occurs, a stopper 17 is disengaged from a support shaft 11a, by which connection between a power plant 9 and a mount member 11 is released. Simultaneously, the power plant 9 rises with a portion of connection with a mount member 12 as a center under the condition wherein the power plant 9 is connected with a front mount member 10 and upper-side mount members 12 on both sides. As a result, early interference between a cylinder lock portion 9A and a dash panel 1 is avoided. In addition, bent portions 4c, 4d, 4a, and 4b of a center member 4 are sequentially downwardly bent in that order, by which a steering device 24 is downwardly moved. Thus, interference of a differential portion 9B with the steering device 24 is avoided. Therefore, the squeezing stroke of a vehicle is not limited by the interference but is enlarged.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185951

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 21/00	Z	7816-3D		
B 6 0 K 5/12	Z	8521-3D		
B 6 2 D 1/19		9142-3D		
21/15	A	7816-3D		
F 1 6 F 15/08	Q	9138-3J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-4404

(22)出願日 平成4年(1992)1月14日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 下瀬 義文

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

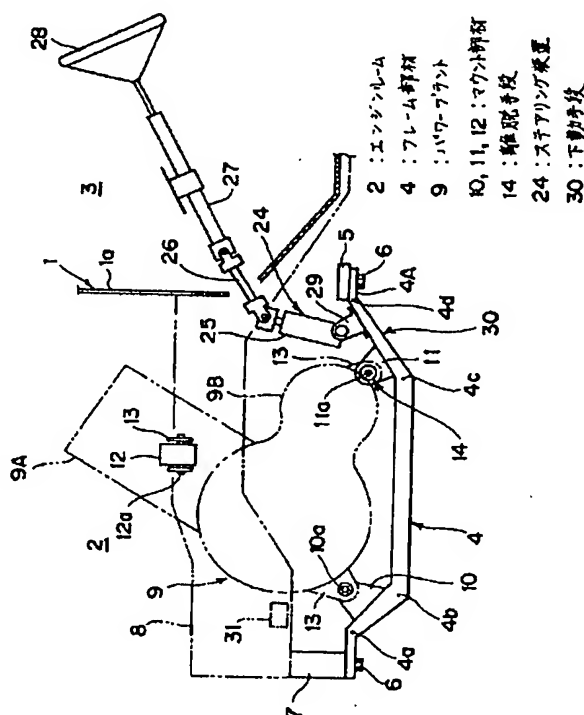
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外3名)

(54)【発明の名称】 自動車のステアリング装置支持構造

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 車両の前面衝突時のパワープラントとステアリング装置との干渉を回避し、車体の潰れストロークを拡大し衝撃吸収量を増大させる。

【構成】 パワープラント9の下側部の前、後部をマウント部材10、11を介しセンターメンバ4に、上側部車幅方向両側部をマウント部材12を介しフロントサイドメンバ8に各々支持させる。後部マウント部材11には離脱手段14を設け、車両の前面衝突時後部マウント部材とパワープラントの連結を解除し、パワープラントが上側部両側のマウント部材を中心に回転できる。ステアリング装置24はマウント部材の後方でセンターメンバ上にブラケットにより固定、支持され、センターメンバは前、後部に曲折部4a、4b及び4c、4dを設け、中央部を略水平状態に下方にオフセット成形し、各曲折部の前後方向の曲げ強度を $4b > 4a > 4c = 4d$ に設定し、後部の曲折部4c、4dを脆弱化し、センターメンバの後側部自体で下動手段30を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンルームの前後方向に延在するフレーム部材にパワープラントの下側部の前、後部をマウント部材を介して支持すると共に、該パワープラントの上側部の車幅方向両側部をエンジンルームの側部にマウント部材を介して支持し、かつ、前記後部のマウント部材に車両の前面衝突時にパワープラントとの連結を解除する離脱手段を設けて、該離脱手段による連結解除時にパワープラントを前記上側部のマウント部材との連結部を中心として回動可能に支持する一方、前記フレーム部材の後部マウント部材の後方にステアリング装置を支持し、かつ、フレーム部材のステアリング装置支持部近傍に、車両の前面衝突時にパワープラントの回動と同期的にステアリング装置を下方移動させる下動手段を設けたことを特徴とする自動車のステアリング装置支持構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動車のステアリング装置支持構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のステアリング装置支持構造としては、例えば特開平 3 2 0 0 4 8 7 号公報に示されるように、エンジンルーム内でダッシュロアパネル前側に車幅方向に延在するサブフレーム上に、ステアリング装置を一对のブラケットを介して固定、支持したものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述のようにステアリング装置をダッシュロアパネル前側の強度部材であるサブフレーム上に固定、支持してあると、車両の前面衝突時にパワープラントが後退移動した時に、該パワープラントがステアリング装置に干渉して、その後退移動が規制され、車体の潰れストロークが制約されて緩衝効果が損なわれてしまうことは否めない。

【0004】 そこで、本発明は車両の前面衝突時に、パワープラントとステアリング装置との干渉を回避して車体の潰れストロークを拡大でき、緩衝効果を一段と向上することができる自動車のステアリング装置支持構造を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 エンジンルームの前後方向に延在するフレーム部材にパワープラントの下側部の前、後部をマウント部材を介して支持すると共に、該パワープラントの上側部の車幅方向両側部をエンジンルームの側部にマウント部材を介して支持し、かつ、前記後部のマウント部材に車両の前面衝突時にパワープラントとの連結を解除する離脱手段を設けて、該離脱手段による連結解除時にパワープラントを前記上側部のマウント部材との連結部を中心として回動可能に支持する一方、前記フレーム部材の後部マウント部材の後方にステアリ

ング装置を支持し、かつ、フレーム部材のステアリング装置支持部近傍に、車両の前面衝突時にパワープラントの回動と同期的にステアリング装置を下方移動させる下動手段を設けてある。

## 【0006】

【作用】 車両が前面衝突すると、離脱手段により後部マウント部材とパワープラントとの連結が解除される。車体前部の潰れ変形に伴いパワープラントが衝突荷重を受けることにより、該パワープラントは前部のマウント部材および上側部両側のマウント部材との連結状態を保持したまま、該上側部両側のマウント部材との連結部を中心として回動すると共に、該パワープラントの回動と同期的に下動手段によりステアリング装置を下方移動させて、パワープラントとステアリング装置との干渉を回避する。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面と共に詳述する。

【0008】 図 1～9 において、1 はエンジンルーム 2 と車室 3 とを隔成するダッシュロアパネル、4 はエンジンルーム 2 の中央部に前後方向に配設されたフレーム部材としてのセンターメンバで、このセンターメンバ 4 は後端をダッシュロアパネル 1 の前側に車幅方向に配設したサブフレーム 5 の下面にボルト・ナット 6 固定してあると共に、前端をフロントクロスメンバ 7 の下面にボルト・ナット 6 固定してある。

【0009】 これらサブフレーム 5 およびフロントクロスメンバ 7 は、エンジンルーム 2 の側壁を構成する図外のフードレジパネルに接合して前後方向に延在するフロントサイドメンバ 8 に結合してある。

【0010】 9 はエンジンルーム 2 内に搭載したパワープラントで、該パワープラント 9 は車体フロント部のスラントノーズ化に合わせて地上高を低めるために後傾状態に搭載してある。このパワープラント 9 は、その下側部の前、後部をマウント部材 10、11 を介して前記センターメンバ 4 上に固定、支持すると共に、上側部の車幅方向両側部をエンジンルーム 2 の側部、具体的には前記フロントサイドメンバ 8 にマウント部材 12、12 を介して固定、支持し、これらマウント部材 10、11、12、12 によってパワープラント 9 から車体側への振動伝達を可及的に少なく抑えられるように搭載してある。

【0011】 前記マウント部材 10、11、12、12 としては、公知の防振ゴムを内装した円筒状のブッシュタイプのものが用いられており、前、後部のマウント部材 10、11 はセンターメンバ 4 上にボルト・ナット等により固定して、パワープラント側のブラケット 13、13 を何れも車幅方向に挿通した支軸 10a、11a で連結してある一方、上側部両側のマウント部材 12、12 はフロントサイドメンバ 8 に同様にボルト・ナット等

により固定して、パワープラント側のブラケット 13、13を何れも前後方向に挿通した支軸 12a、12aで連結してある。

【0012】そして、前記センターメンバ4上に固定した後部のマウント部材11に離脱手段14を設けて、車両の前面衝突時にパワープラント9側のブラケット13とマウント部材11との連結を解除し、パワープラント9を上側部両側のマウント部材12、12との連結部を中心として回動できるようにしてある。

【0013】図8、9は離脱手段14の一例を示すもので、マウント部材11の防振ゴム15に内嵌したカラー16に挿通した支軸11aの先端部はスリットを設けて4分割してあり、この先端部にストッパ17を圧入、拡径して、ブラケット13、カラー16からの抜止めがなされている。支軸11aの頭部およびストッパ17には2本に分岐したワイヤ18の分岐端を連結してあり、このワイヤ18の他端はガイドローラ19に掛架してインフレーター20のピストン21に連結してある。インフレーター20は衝突検知センサ22が車両の衝突を検知した際に発生する信号を入力して火薬23を爆発させ、ピストン21を下動してワイヤ18を引き込んで、ストッパ17を支軸11aの先端部から引き抜くと共に、支軸11aをブラケット13およびカラー16から引き抜いて、ブラケット13とマウント部材11との連結を解除するようになっている。前記インフレーター20やガイドローラ19等は、エンジンルーム2を隔成する側壁あるいはその強度部材、例えばフロントサイドメンバ8等に取付けられる。

【0014】24はギヤボックス25をユニバーサルジョイント26を介してステアリングシャフト27に連結したステアリング装置で、該ステアリング装置24は前記後部のマウント部材11の後方で、センターメンバ4上に固定、支持してある。この実施例にあっては、センターメンバ4の後端部を車幅方向に2股状に形成してあって、このセンターメンバ4の2股部4A上にステアリング装置24をブラケット29により抱持、固定してある。

【0015】そして、前記センターメンバ4のステアリング装置24の支持部近傍に、車両の前面衝突時にパワープラント9の回動と同期的に、ステアリング装置24を下方移動させる下動手段30を設けてある。

【0016】本実施例ではセンターメンバ4はその前、後部に各複数の曲折部4a、4bおよび4c、4dを設けて、センターメンバ4の中央部分を略水平状態に下方にオフセットして形成し、前部のマウント部材10をセンターメンバ4前部の曲折部4aと4bとの間に固定し、また、後部のマウント部材11とステアリング装置24を、センターメンバ4後部の曲折部4cと4dとの間に固定してある。また、これら曲折部4a、4b、4c、4dは、前後方向の曲げ強度を  $4b > 4a > 4c =$

4dの関係に設定してあり、従って、本実施例にあっては後部の曲折部4c、4dを脆弱化してセンターメンバ4の後側部自体で下動手段30を構成している。

【0017】また、本実施例にあってはフロントサイドメンバ8に、パワープラント9の前側部両側に近接して荷重伝達部材31を設けてあり、車両に斜め前方より衝突入力が入力した場合でも、荷重伝達部材31がパワープラント9に係合して、該パワープラント9を介してセンターメンバ4に前後方向に衝突入力に適正に作用し得るようにしてある。

【0018】次に、以上の実施例構造の作用について説明する。

【0019】車両が前面衝突して、衝突検知センサ22が検知作動すると、インフレーター20にこの衝突検知センサ22から作動信号が出力されて火薬23が爆発し、ピストン21を下動してワイヤ18を引き込んで、ストッパ17を支軸11aの先端部から引き抜くと同時に、該支軸11aをパワープラント9側のブラケット13とマウント部材11のカラー16から引き抜いて、該パワープラント9と後部のマウント部材11との連結を解除する。

【0020】離脱手段14の前記作動と同時に、車体前端部は衝突入力を受けて潰れ変形を開始するが、この時、フロントサイドメンバ8の前端部の潰れ変形により、荷重伝達部材31がパワープラント9に係合して該パワープラント9に衝突入力が入力し、および又は、これと併せてセンターメンバ4の前端部に衝突入力が入力すると、該センターメンバ4は、曲折部4c、4dから曲折部4a、4bの順に下方に曲折する。

【0021】このセンターメンバ4の屈曲変形に併せて、パワープラント9が前記荷重伝達部31との係合点、および前部のマウント部材10との連結部より衝突入力を受けることによって、該パワープラント9は前部のマウント部材10、および上側部両側のマウント部材12、12との連結状態を保ったまま、図3の $\theta_1$ 、 $\theta_2$ で示すように該上側部両側のマウント部材12、12との連結部を中心として回動して起き上がるようになり、シリンダブロック部9Aとダッシュロアパネル1の縦壁部1aとの間隔をaから $a_1$ 、 $a_2$ のように広げ、該シリンダブロック部9Aと縦壁部1aとの早期干渉を回避する。

【0022】これと併せて、前述のようにセンターメンバ4が曲折部4c、4dより図3の $\beta_1$ 、 $\beta_2$ で示すように下方へ折曲することによって、ステアリング装置24が同図の実線位置から仮想線位置にまで下方に移動され、パワープラント9後部のデフ部9Bとステアリング装置24との干渉が回避される。

【0023】この点について図4、図5を用いて詳述すると、衝突後 $t$  m s e c後にB（パワープラントの移動点）→B'、C（ステアリングの移動点）→C'の位

置へ移動する。

【0024】ここで、

【0025】

【数1】

$$\left. \begin{aligned} B': x_1' &= x_0 + L_3 \sin(\theta_0 + \theta), y_1' = y_0 - L_3 \cos(\theta_0 + \theta) \\ C': x_2' &= x_3 - L_4 \cos(\beta_0 - \beta), y_2' = y_3 + L_4 \sin(\beta_0 - \beta) \end{aligned} \right\} \dots (1)$$

【0026】の関係式が成り立つ。

の距離  $B' C'$  を

【0027】本発明では、衝突後のパワープラント 9 B<sub>10</sub> 【0028】

とステアリング装置 24 の干渉を防止するために、両者 【数2】

$$B' C' = \sqrt{(x_1' - x_2')^2 + (y_1' - y_2')^2} > L_1 + L_2 \dots (2)$$

【0029】を満足するように、条件 (1) のパラメー

【0030】

タを決定している。又、この式 (2) を  $x_1' - x_2'$ 、  
 $y_1' - y_2'$  について解法すると、

【数3】

$$\left. \begin{aligned} x_1' - x_2' &= (x_0 - x_3) + \{L_3 \sin(\theta_0 + \theta) + L_4 \cos(\beta_0 - \beta)\} \\ y_1' - y_2' &= (y_0 - y_3) - \{L_3 \cos(\theta_0 + \theta) + L_4 \sin(\beta_0 - \beta)\} \end{aligned} \right\} \dots (3)$$

【0031】となり、 $(x_1' - x_2') \rightarrow$  大、 $(y_1' - y_2') \rightarrow$  大にすることにより  $B' C' \rightarrow$  大にできる。

【0032】従って式 (3) より

【0033】

【数4】

$$\left. \begin{aligned} L_3 \sin(\theta_0 + \theta) + L_4 \cos(\beta_0 - \beta) &\rightarrow L_3 + L_4 \\ L_3 \cos(\theta_0 + \theta) + L_4 \sin(\beta_0 - \beta) &\rightarrow 0 \end{aligned} \right\} \dots (4)$$

30

【0034】に近づけることにより

$$x_1' - x_2' = (x_0 - x_3) + (L_3 + L_4)$$

$$y_1' - y_2' = (y_0 - y_3)$$

即ち、

【0035】

【数5】

$$B' C' = \sqrt{\{(x_0 - x_3) + (L_3 + L_4)\}^2 + (y_0 - y_3)^2} > L_1 + L_2 \dots (5)$$

【0036】を満足することができ、本実施例ではこれを満足するような設定が行われている。

【0037】この結果、車体の潰れストロークが、これらシリンダブロック部 9 A とダッシュロアパネル 1 の縦壁部 1 a との干渉や、パワープラント 9 のデフ部 9 B とステアリング装置 24 との干渉によって規制されることがなく、該車体の潰れストロークを拡大できて衝突エネルギー吸収量を増大でき、所期する緩衝効果を得ることができる。更に、車両の前面衝突時にステアリング装置 24 の下方移動により、ステアリングホイール 28 と乗員との間隔を広げ、ステアリングホイール 28 と乗員との干渉を抑制できて安全性をより一層向上することができる。

【0038】なお、前記実施例にあっては、離脱手段 14 として衝突検知センサ 22 の検出作用にもとづいて作動するインフレーター 20 によりストッパ 17、支軸 11 a を引き抜き作動するようにしたものを示したが、この他、衝突検知センサ 22 の検出作用により支軸 11 a を電磁的に引き抜くようにしたり、あるいは、衝突入力によって支軸 11 a 自体を剪断させて連結解除を行わせるようにすることもできる。

【0039】図 10、11 はセンターメンバ 4 の後側部自体で下動手段 30 を構成する場合の異なる例を示すものである。

【0040】この実施例にあっては、センターメンバ 4 後部の曲折部 4 c、4 d のうち、前側の曲折部 4 c をヒ

ンジ構造としてある。センターメンバ4は曲折部4cでフロント側メンバ41とリヤ側メンバ42とに2分割しており、フロント側メンバ41の後端にフイメールヒンジ31aを、およびリヤ側メンバ42の前端にメールヒンジ31bを形成し、これらフイメールヒンジ31、メールヒンジ31bをヒンジピン31cで連結するようにしてある。また、メールヒンジ31bの端面の略中央部には突片32を延設してある一方、フイメールヒンジ31aの前記突片32に対応する位置にソケット孔33を形成し、これら突片32とソケット孔33との係合によって、常態にあってはヒンジ部31を固定的に連結し、センターメンバ4に前方より衝突荷重が作用して、曲折部4c、4dに曲げ荷重が作用すると、突片32が剪断してヒンジピン31cを中心としてリヤ側メンバ42がフロント側メンバ41に対して回転し、曲折部4cが容易に屈曲し得るようにしてある。

【0041】図12、13は下動手段30の更に異なる例を示すものである。この実施例ではステアリング装置24をセンターメンバ4の2股部4Aの下面にブラケット29により抱持、固定してある。ブラケット29の下側部には易裂断部29aを設けてあり、かつ、ステアリング装置24には衝突検知センサ22からの検出信号にもとづいて作動するインフレータ20により下方に牽引されるワイヤ18を掛架してあって、車両が前面衝突した際には、インフレータ20の作動によってステアリング装置24を下方に牽引し、ブラケット29を易裂断部29aから裂断させて、該ステアリング装置24を速やかに下方移動させるようにしてある。

【0042】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、車両の前面衝突時には、パワープラントと後部のマウント部材との連結を解除し、パワープラントの後退移動と共に上側部両側のマウント部材を中心として該パワープラントを回転させると同時に、ステアリング装置を速やかに下方

移動させて、パワープラント後部とステアリング装置との干渉を回避させることができ、従って、車体フロント部の潰れストロークを拡大して、緩衝効果を一段と向上することができる。

【0043】また、前述のように車両の前面衝突時に、パワープラントをその上側部両側のマウント部材を中心としてパワープラント後部が跳ね上がる方向に回転し得るため、車体フロント部のスラントノーズ化のためパワープラントを後傾状態に搭載する車両に適用して特に有効である。更に、車両の前面衝突時にステアリング装置を下方移動させるので、ステアリングホイールと乗員との干渉を抑制して安全性をより一層向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す略示的側面図。

【図2】同実施例の車両前面衝突時における略示的側面図。

【図3】同移動軌跡を示す略示的側面図。

【図4】同移動時の説明図。

【図5】図4の模式的説明図。

【図6】同実施例の略示的平面図。

【図7】同実施例のステアリング装置支持部の斜視図。

【図8】離脱手段の一例を示す略示的断面説明図。

【図9】同離脱手段の支軸とストッパとの関係を示す斜視図。

【図10】下動手段の第2実施例を示す分解斜視図。

【図11】同下動手段の作動説明図。

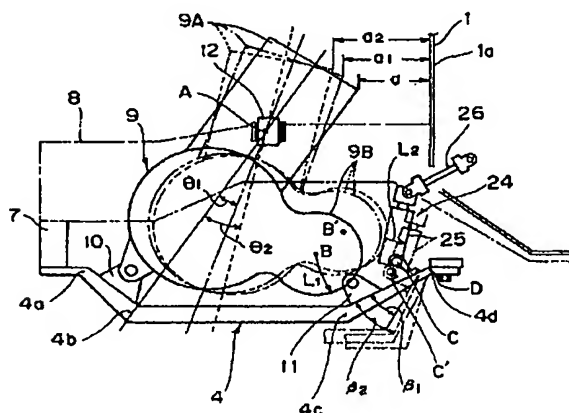
【図12】下動手段の第3実施例を示す略示的側面図。

【図13】同下動手段の作動説明図。

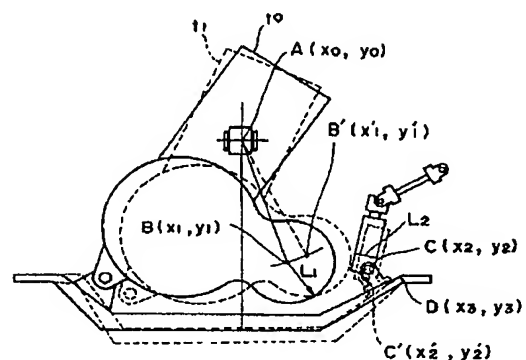
【符号の説明】

2…エンジンルーム、4…フレーム部材、9…パワープラント、10、11、12…マウント部材、14…離脱手段、24…ステアリング装置、30…下動手段。

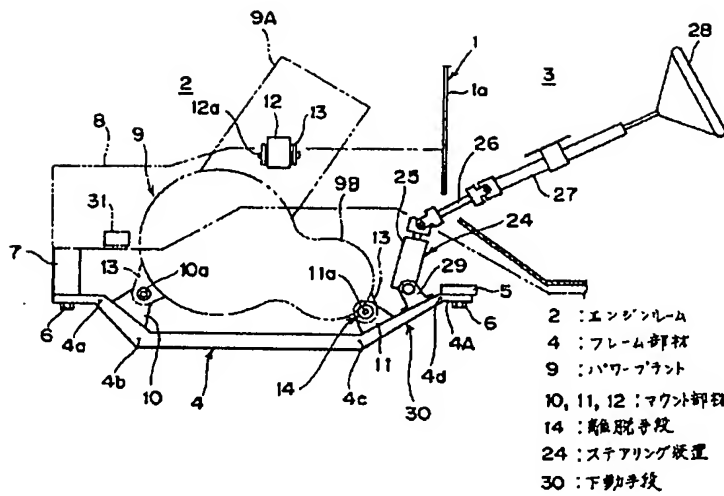
【図3】



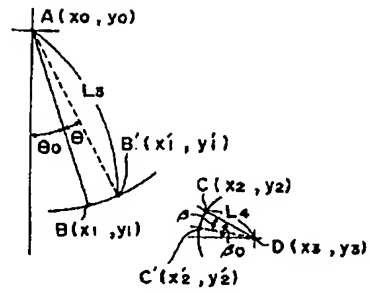
【図4】



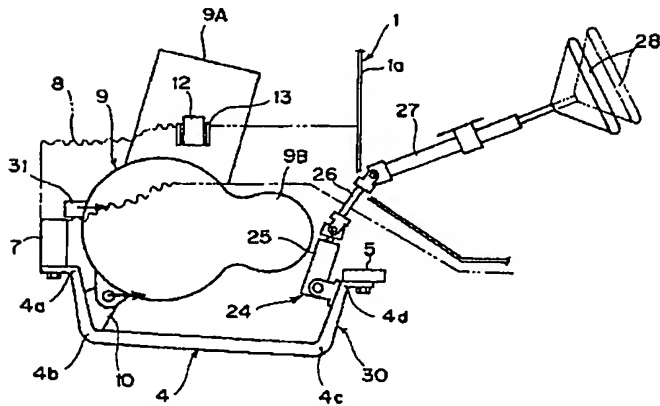
【図1】



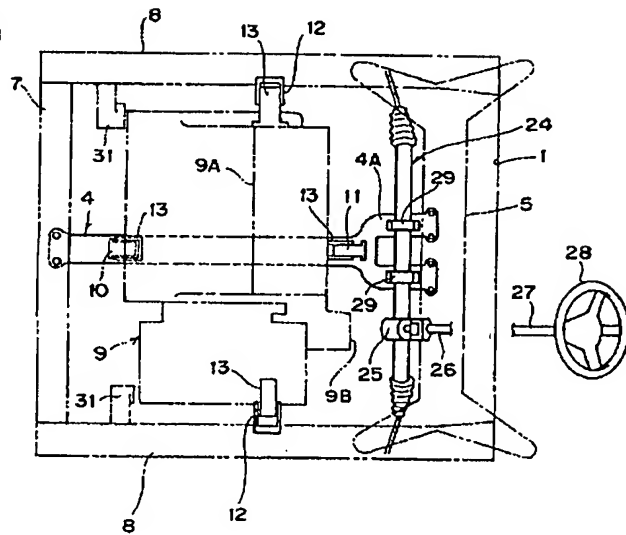
【図5】



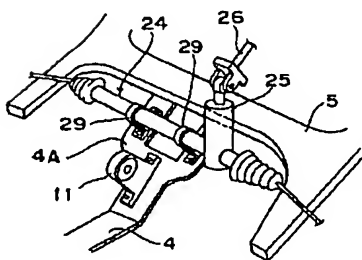
【図2】



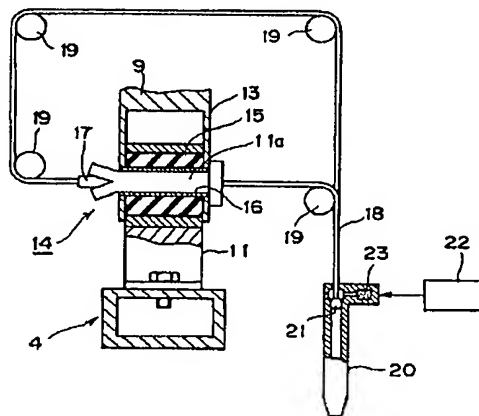
【図6】



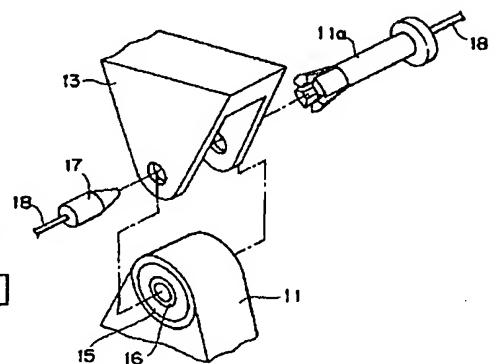
【図7】



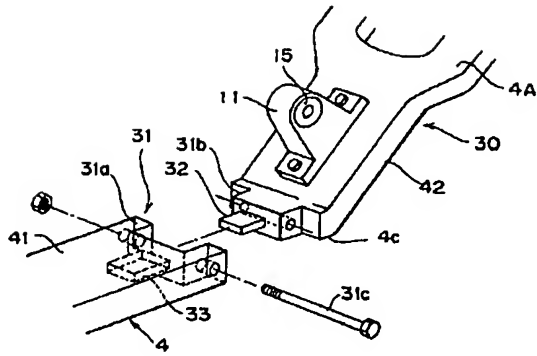
【図8】



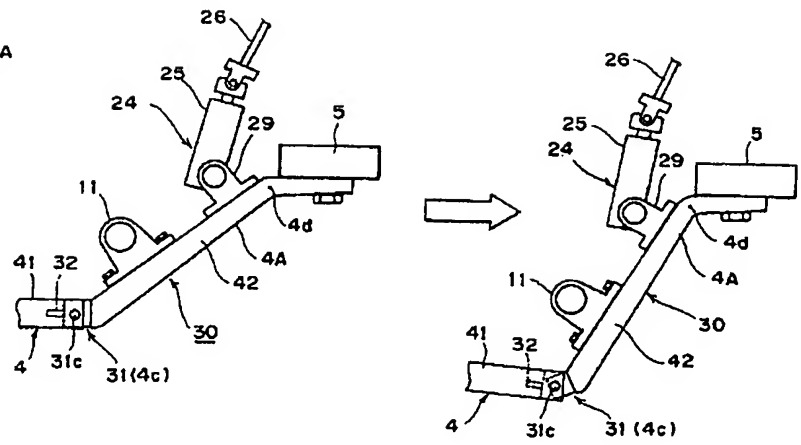
【図9】



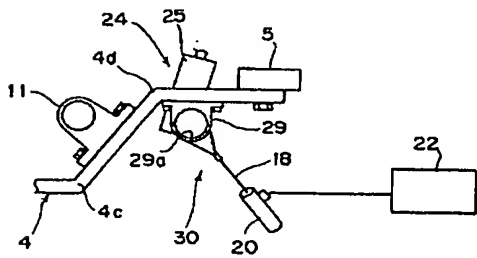
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

